

COMPLÉMENT D'OBSERVATIONS SUR LA CALCITE DE FOSSILISATION
DES CORPS ORGANISÉS,

PAR M. LE PROFESSEUR STANISLAS MEUNIER.

C'est presque par exception que les bois, d'ailleurs si fréquemment silicifiés à une foule de niveaux géologiques, sont calcifiés, c'est-à-dire minéralisés par du calcaire. Leur étude au point de vue du mécanisme de leur fossilisation a été très négligée : elle paraît avoir de l'intérêt à divers égards et, en particulier, comme étant propre à éclairer la calcification, qui au contraire est très fréquente, des vestiges animaux. Parmi les divers échantillons qui ont fixé mon attention, je citerai ici des troncs d'arbres dicotylédones associés à de nombreuses gryphées arquées, du terrain sinémurien, qui proviennent des environs de Pont-Aubert, non loin d'Avallon, dans l'Yonne. Ces bois se brisent facilement sous le choc du marteau, et les cassures montrent ordinairement de petites géodes tapissées de cristaux limpides et brillants qui font une violente effervescence par le contact des acides dans lesquels ils se dissolvent très aisément. Des lames minces examinées au microscope apprennent que la chaux carbonatée a envahi la substance entière de ces débris végétaux. A côté de points où le bois a été détruit, peut-être au cours d'un flottage et du fait d'être xylophages, vraisemblablement microbiens au moins pour une part, on reconnaît de larges régions dont la structure botanique est parfaitement conservée, qui ont été intégralement spathifiées et avec tant de régularité, que des traces de clivages traversent des groupes de cellules et de vaisseaux dont les parois sont encore très riches en matériaux organiques, et où même parfois la calcite semble constituer des mâcles du genre de celles qu'on trouve dans tant de marbres saccharoïdes. Le tissu cristallin s'est incorporé dans l'architecture botanique, sans y provoquer la moindre déviation des paquets de fibres ligneuses et sans que la structure du bois lui ait infligé de modification sensible.

Les conséquences de ce fait sont nombreuses ; parmi elles je rappellerai, mais seulement en passant, la calcification cristalline de certains sables quartzeux connus sous le nom impropre de *grès cristallisé* et qu'on rencontre en plusieurs localités des environs de Paris au niveau des sables de Fontainebleau. L'observation des lames minces paraît montrer que la première influence de la genèse de la calcite dans les intervalles de grains de sable remarquablement fins et uniformes en diamètre a été accompagnée du revêtement de chacun d'eux par une très mince couche active sur la

lumière polarisée et dont la nature reste douteuse. A la suite de ce premier dépôt, les atomes de spath calcaire, obéissant à une discipline commune, se sont constitués en un réseau cristallin d'orientation uniforme, comme dans le bois.

Une autre forme du même fait est fournie par certains tissus animaux, et l'on ne voit pas *a priori* pourquoi il en aurait été autrement. Les Belemnites (et spécialement *B. quadrata* d'Hardivillers, Oise) m'ont intéressé. On y retrouve fréquemment des vestiges de structure histologique, parfois à peine discernables, mais d'autres fois très développés et présentant alors, avec de nécessaires différences, une analogie générale avec la constitution du bois. Les coupes perpendiculaires à l'axe montrent des circonférences concentriques qui rappelleraient les couches annuelles d'accroissement des plantes, et les coupes longitudinales font voir des traits perpendiculaires aux cercles et qui délimitent évidemment des cônes emboîtés les uns dans les autres avec la pointe dirigée vers l'extrémité du rostre du mollusque. Comme dans le bois, le réseau cristallin s'est établi sans entrave dans l'épaisseur de l'osselet qui, comme je l'ai dit précédemment, devait avoir une anatomie fort analogue à celle du sépiostaire de notre Seiche actuelle. Les mêmes faits concernent beaucoup d'autres cas de calcification animale qu'il n'y a pas lieu d'énumérer de nouveau ici.

Mais je tiens à ajouter que la matière calcaire ainsi introduite par épigénie dans l'intimité des organismes en voie de fossilisation constitue un milieu spécialement favorable à la précipitation et à l'évolution de la silice.

C'est même la cause de la si grande rareté des bois calcifiés comparés aux bois silicifiés où l'on voit des intermédiaires qui rattachent au silex des plages de quartz parfaitement cristallisé. C'est aussi la raison pour laquelle on rencontre ordinairement des *silicifications* dans l'épaisseur des tests de tant de fossiles animaux. Il y a dix ans que j'ai insisté sur la production dans la masse des coquilles d'Ananchytes et d'Inocérames, de cette variété de silice fibreuse que j'ai appelée *Zoésite* à cause de son origine biologique et qui paraît être un état particulier de la Lutécite⁽¹⁾. Dans ces divers cas, il est aisé de reconnaître que la distribution de ces concrétions siliceuses a été fortement influencée par la présence antérieure de la calcite qui a dû leur céder de la place jusqu'à disparaître absolument devant leurs accroissements, comme on le voit dans le cas de certains Inocérames.

Une semblable remarque donne, à mon sens, beaucoup de signification à ce fait, qui paraît avoir échappé à tous les observateurs, que le tissu des Belemnites calcifiées a été très souvent le théâtre de productions siliceuses extrêmement particulières par leur forme aussi bien que par leur abondance. A ceux qui, comme Zittel et Jamin, à la suite de Hassel, qui écri-

⁽¹⁾ *Comptes rendus du Congrès géologique international*, VIII^e session, France, 1^{er} fascicule, p. 622. Paris, 1901.

vait en 1826, viennent dire que la calcite de ces Céphalopodes est originaire et faisait partie de leur corps pendant leur vie, je réponds que cette calcite est traversée et enveloppée par toute une construction siliceuse aussi élégante qu'elle est incompatible avec la supposition de fonctions physiologiques réalisées à leur moyen.

Quand on abandonne une Belemnite dans de l'acide chlorhydrique étendu de vingt fois son volume d'eau, afin que la violence de l'effervescence ne détruise pas la structure du résidu insoluble, on voit s'isoler comme un épiderme continu qui forme un cornet très mince du côté du phragmocone, mais beaucoup plus épais du côté de la pointe du rostre. Si l'on frotte le fossile par cette dernière extrémité sur un morceau de verre à vitre, on entend le crissement caractéristique et l'on voit la rayure ordinaire produite par le quartz. Après la cessation de toute effervescence, malgré le maintien de l'acidité du dissolvant, on découvre que selon l'axe de la Belemnite, il s'est dégagé une sorte de colonne cylindrique formée de silice autour de laquelle sont distribués avec une très grande profusion et une parfaite régularité des filaments également siliceux, recourbés vers le bout phragmocone et d'autant plus rapprochés les uns des autres qu'on est plus près du rostre où ils constituent une masse conique plus ou moins spongieuse. La proportion de la matière siliceuse au poids total de la Belemnite s'est élevée, dans un de mes essais, à 21 p. 100.

J'ai beaucoup de peine à croire que personne n'ait mentionné ces particularités de structure et de composition qui m'ont frappé tout récemment, mais toutes mes investigations bibliographiques ont été jusqu'ici infructueuses. Je continue d'ailleurs mes recherches sur l'histoire de la calcite de fossilisation.